

FBV-Frischbetonverbunddichtungsbahn

**Produkthandbuch** 



Stand: 2 / 2011

© 2011: Sika Deutschland GmbH

Alle Rechte vorbehalten, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung.

# Inhaltsverzeichnis

1.	. Vorwort		2	
2.	Aufbau, Vorteile und Wirkungsweise von FBV-Dichtungsbahnen		3	
	2.1.	Allgemeine Systembeschreibung	3	
	2.2.	Vorteile und Unterschiede der FBV-Technologie	4	
3.	Verarbeitung der FBV-Dichtungsbahnen		6	
	3.1.	Transport und Lagerung	6	
	3.2.	Anforderungen an den Untergrund	7	
		3.2.1. Horizontaler Untergrund	7	
		3.2.2. Vertikaler Untergrund	11	
	3.3.	Schalungs- und Bewehrungsarbeiten	14	
		3.3.1. Abstandhalter	14	
		3.3.2. Bewehrungsarbeiten	15	
		3.3.3. Einlegen in die Schalung	16	
		3.3.4. Ausschalen und Ausschalfristen	16	
		3.3.5. Schalöle	16	
	3.4.	Betonage	17	
	3.5.	Arbeits- und Dehnfugen	18	
		3.5.1. Dehnfugen	18	
		3.5.2. Arbeitsfugen	18	
	3.6.	Ausbildung von Stößen der Dichtungsbahn	19	
	3.7.	Durchdringungen	20	
		3.7.1. Durchdringungen von Rohrleitungen	21	
4.	Anwendungsbeispiele		22	
		Abdichtung im Neubau		
	4.2.	Abdichtung von Fertigteilen		
	4.3.	Bauen im Bestand		
		Partielle Abdichtung		
		Kombinationen mit anderen Systemen		
_			27	
5	Allee	Ausschreibungstayte		

## 1. Vorwort

Funktionalität, Sicherheit, Dauerhaftigkeit und Wirtschaftlichkeit sind die entscheidenden Faktoren, die an technische Bauprodukte gestellt werden. Diese Ansprüche erfüllen und verbessern kann nur, wer jahrelange Erfahrung und bestehendes Know-how mit stetigen innovativen Weiter- und Neuentwicklungen verbindet.

Sika blickt auf eine über 100-jährige Geschichte erfolgreicher Bauwerksabdichtung zurück und ist heute einer der weltweit führenden Spezialisten für Abdichtungsprodukte.

Bereits heute bietet Sika eine Vielzahl an Lösungen für die sichere Erstellung von wasserundurchlässigen Betonbauwerken (Betonzusatzmittel, Fugenabdichtungen, Injektionstechnologie...) oder für die flächige Abdichtung von Bauwerken (Sikaplan Dichtungsbahnen).

Neben der kontinuierlichen Weiterentwicklung bewährter Abdichtungstechnologien ist Sika bestrebt, entsprechend den Herausforderungen des modernen Bauwesens, neue und innovative Abdichtungslösungen zu entwickeln.

Das umfangreiche Abdichtungssortiment der Sika wird durch das moderne und einzigartige Abdichtungssystem der Frischbetonverbundtechnologie komplettiert.

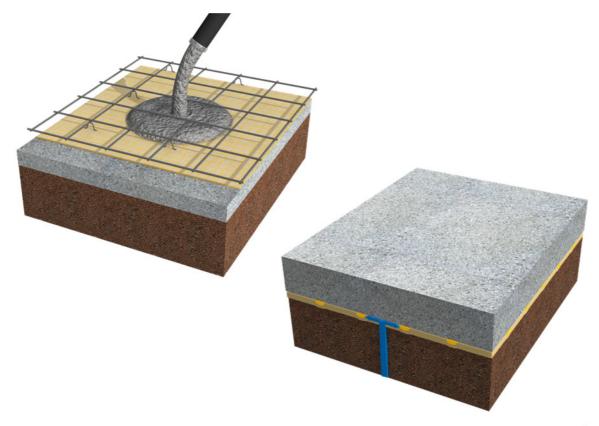
# 2. Aufbau, Vorteile und Wirkungsweise von FBV-Dichtungsbahnen

FBV-Abdichtungssysteme werden bereits seit vielen Jahren international erfolgreich eingesetzt.

Auch in Deutschland überzeugen die Vorteile dieser Technologie eine stetig wachsende Zahl an Fachleuten, Planern, Verarbeitern und Bauherren.

# 2.1. Allgemeine Systembeschreibung

Die Frischbetonverbund (FBV)-Dichtungsbahn ist ein vorgängig zu applizierendes System. D.h. die Bahnen werden auf der Baustelle nach Erstellung der Sauberkeitsschicht oder Schalung und vor der Betonage ausgelegt. Nachdem die Bewehrungsarbeiten abgeschlossen sind, wird direkt gegen die FBV-Dichtungsbahn betoniert. Durch den speziellen Aufbau der FBV-Dichtungsbahn verbindet sich die Folie mit dem erhärtenden Beton dauerhaft.



Entsprechend der jeweiligen Anwendung bzw. Anforderung besteht die Möglichkeit, das FBV-Abdichtungssystem mit anderen Abdichtungssystemen wie z. B.:

- Tricoflex-Abklebesystem
- kaltselbstklebende Dichtungsbahnen
- kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen

- ...

zu kombinieren.

## 2.2. Vorteile und Unterschiede der FBV-Technologie

Die am meisten angewendete Abdichtung im Betonbau stellt sicherlich die WU-Konstruktion, auch "weiße Wanne" genannt, dar. Neben ihr sind aber auch noch weitere Flächenabdichtungen, wie die "schwarze" oder "braune Wanne" aus Bitumendichtungsbahnen, kunststoffvergüteten bituminösen Dickbeschichtungen oder quellfähigen Bentonitbekleidungen, weit verbreitet.

Das Frischbetonverbundsystem besitzt mehrere Vorteile gegenüber herkömmlichen Abdichtungskonstruktionen.

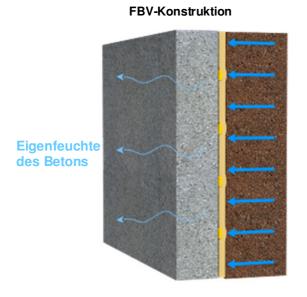
Im Wesentlichen sind dies:

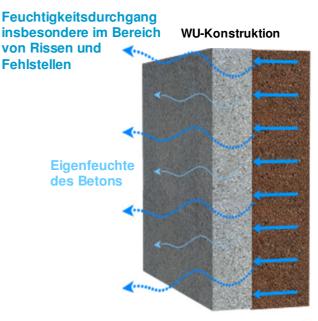
- einfache Applikation: Durch die Installation der Dichtungsbahn vor der Betonage k\u00f6nnen wirtschaftlich und sicher gro\u00dfe Fl\u00e4chen abgedichtet werden. Es sind keine komplizierten Untergrundvorbereitungen wie schleifen, primern, Auftrag in mehreren Lagen etc. notwendig.
- Vielseitige Einsatzmöglichkeit: Das System ist vielseitig einsetzbar, wie zum Beispiel unter Bodenplatten und bei einhäuptig sowie zweihäuptig geschalten Wänden. Somit besteht die Möglichkeit die Abdichtung einheitlich geschlossen herzustellen von unter der Bodenplatte bis zur Oberkante Kellerwand.
- Verbundwirkung: Durch den speziellen Aufbau verbindet sich die Dichtungsbahn dauerhaft mit dem erhärtenden Beton.

Hinterlaufschutz: Durch den dauerhaften Verbund mit dem Betonbauteil wird beim FBV-Abdichtungssystem eine Hinterläufigkeit, wie sie sonst bei schadhaften Flächenabdichtungen vielfach zu beobachten ist, verhindert. Mögliche Fehlstellen lassen sich genauso einfach und zuverlässig beheben, wie es bei einer Konstruktion aus WU-Beton der Fall ist.

Der größte Vorteil dieser Technologie liegt jedoch in seiner bauphysikalischen Eigenschaft der:

Wasserdichtigkeit: Bei wasserundurchlässigen Betonkonstruktionen dürfen keine direkten Wassereintritte vorhanden sein. Es besteht jedoch ein gewisser Feuchtigkeitsdurchgang insbesondere im Bereich von Rissen und Fehlstellen. FBV-Dichtungsbahnen sind jedoch vollständig wasserdicht und wirken sogar rissüberbrückend, weshalb hier eine große Sicherheit erzielt wird. Somit erhalten Tiefgeschosse ein trockenes Raumklima, was eine hochwertige Nutzung der Räumlichkeiten zulässt. Die häufigsten Beispiele sind hier EDV-Zentralen, Wohnraum. Bibliothek. Lagerräume feuchteempfindlicher Güter. Des Weiteren ist auch ein gewisser wirtschaftlicher Vorteil gegeben, da aufgrund der außenliegenden rissüberbrückenden Dichtungslage auf WU-Beton und rissbegrenzende Bewehrung verzichtet werden kann.





# 3. Verarbeitung der FBV-Dichtungsbahnen

Die sichere Funktionsfähigkeit einer Abdichtung spielt bei vielen Bauwerken eine entscheidende Rolle. Daher sind sowohl auf Planungsebene als auch auf Ausführungsebene einige Vorbereitungen zu treffen, um die gewünschte Funktionsfähigkeit sicherzustellen.

Das FBV-Abdichtungssystem wurde mit der Zielsetzung einer einfachen und schnellen, aber auch sicheren Verarbeitbarkeit konzipiert.

# 3.1. Transport und Lagerung

Die FBV-Dichtungsbahnen werden rollenweise ausgeliefert. Geschlossene Paletteneinheiten erleichtern den Transport und die Lagerung der Ware auf der Baustelle.

Bei Anlieferung ist die gesamte Lieferung selbstverständlich auf Vollständigkeit und mögliche Beschädigungen zu überprüfen. Werden fehlende oder beschädigte Elemente erst direkt vor dem Einbau bemerkt, so resultieren hieraus im Regelfall erhebliche Verzögerungen im Bauablauf.

Bei der Lagerung der Ware auf der Baustelle sollten folgende Punkte berücksichtigt werden:

- Ware vor Beschädigungen schützen
- Ware nicht direkt an Fahrwegen lagern
- Ware nicht im Arbeitsbereich von Maschinen lagern
- Ware vor Verschmutzungen und Durchfeuchtung schützen
- Ware nicht direkt auf dem Boden, sondern auf Paletten lagern
- Ware bei Bedarf mit Folie abdecken
- Ware vor extremer Bewitterung schützen
- Ware im Sommer im Schatten oder abgedeckt lagern
- Ware im Winter in geschlossenen Räumen und möglichst vor dem Einbau in beheizten Räumen lagern.

# 3.2. Anforderungen an den Untergrund

Die FBV-Dichtungsbahn kann auf horizontalen, geneigten und vertikalen Flächen verlegt werden.

Für eine erfolgreiche Verbundwirkung ist jedoch ein Mindestbetondruck erforderlich, weshalb das System nicht auf Decken appliziert werden kann. Der Beton muss auf oder gegen die Membran gegossen werden.

Allgemein muss der Untergrund folgende Anforderungen erfüllen:

- ausreichende Tragfähigkeit des Untergrundes
  - Untergrund darf sich bei nachfolgenden Arbeiten, wie z. B. der Betonage, nicht merklich verformen
- gleichmäßige Abstützung der Dichtungsbahn
  - keine Hohlräume und Lücken größer 12 mm
- keine scharfen und spitzen Bestandteile auf der Oberfläche
- zusätzliche Gleitfolien sind nicht erforderlich
- ein Schutzbeton, wie er bei anderen Flächenabdichtungen erforderlich ist, <u>darf nicht</u> hergestellt werden, da er die Frischbetonverbundwirkung zum Bauteil unterbricht
- ist eine Wärmedämmung unter der Bodenplatte vorgesehen, so muss die FBV-Dichtungsbahn auf der Wärmedämmung verlegt werden, damit die Frischbetonverbundwirkung zum Bauteil möglich ist.

#### 3.2.1. Horizontaler Untergrund

Ein typischer Einsatzbereich der FBV-Dichtungsbahnen ist die Verlegung unter Bodenplatten. Als Unterlage für die Installation der Dichtungsbahn eignen sich:

- eine Sauberkeitsschicht aus Beton
- ein verdichtetes Feinplanum oder
- ein vorhandenes Bauteil, z. B. aus Beton.

Es ist jedoch darauf zu achten, dass die allgemeinen Anforderungen an den Untergrund (siehe oben) erfüllt werden.

#### Sauberkeitsschicht aus Beton

Neben den allgemeinen Anforderungen an den Untergrund ist bei der Sauberkeitsschicht aus Beton noch speziell auf folgende Punkte zu achten:

- keine Verwendung gebrochener Zuschläge, um die Gefahr spitzer und scharfkantiger Stellen an der Oberfläche zu vermeiden
- ausreichende Ebenheit der Sauberkeitsschicht, um eine gleichmäßige Verlegung der Dichtungsbahn zu ermöglichen
- lose Bestandteile und grober Dreck sind vor der Verlegung mit Besen oder Druckluft zu entfernen, um ein Durchdrücken, z. B. von Steinen, durch die Dichtungsbahn zu vermeiden.



Sauberkeitsschicht aus Magerbeton

#### <u>Verdichtetes Feinplanum</u>

Das verdichtete Feinplanum bietet sich insbesondere bei kleinen Baumaßnahmen als kostengünstige Alternative zur Sauberkeitsschicht aus Beton an. Die Eignung und die Ausführung eines Feinplanums muss jedoch im Vorfeld überprüft bzw. geplant werden. Neben den allgemeinen Anforderungen an den Untergrund ist hierbei noch speziell auf folgende Punkte zu achten:

- keine Verwendung gebrochener Zuschläge, um die Gefahr spitzer und scharfkantiger Stellen an der Oberfläche zu vermeiden
- ausreichender Verdichtungsgrad, um Verformungen bei nachfolgenden Arbeiten zu vermeiden
- ausreichende Ebenheit des Feinplanums, um eine gleichmäßige Verlegung der Dichtungsbahn zu ermöglichen
- das verdichtete Feinplanum eignet sich nur für ebene Flächen;
  Höhenversprünge, wie z. B. bei Streifenfundamenten, Pumpensümpfen oder Unterfahrten, sind mit einer Sauberkeitsschicht aus Beton auszubilden.



Verlegung auf verdichtetem Feinplanum

#### **Vorhandene Bauteile**

Zur Verlegung auf vorhandenen Bauteilen kommt es zumeist beim Bauen im Bestand. Zur Herstellung neuer Bodenplatten oder kompletter Innenwannen wird die FBV-Dichtungsbahn z. B. auf bestehenden Bodenplatten ausgelegt. Neben den allgemeinen Anforderungen an den Untergrund sind hierbei folgende Punkte zu beachten:

- die Oberfläche ist vor der Verlegung auf spitze und scharfkantige Bestandteile zu überprüfen. Entsprechende Stellen, die eine Verletzung der Dichtungsbahn verursachen können, sind mit geeigneten Maßnahmen zu bearbeiten
- lose Bestandteile und grober Dreck sind vor der Verlegung mit Besen oder Druckluft zu entfernen, um ein Durchdrücken z.B. von Steinen durch die Dichtungsbahn zu vermeiden
- bei Ausbrüchen oder stark gebrochenen Kanten kann eine Reprofilierung mit geeigneten Materialien erforderlich sein, damit eine ebene Verlegung ohne Hohllage möglich ist.

#### Hinweis - Vliesunterlage:

In Abhängigkeit von den Randbedingungen und der Einbausituation kann der Einbau einer zusätzlichen Vlieslage sinnvoll sein. Durch diese zusätzliche Lage Vlies kann die Gefahr von Beschädigungen, beispielsweise aufgrund von durchgedrückten Steinen, vermindert werden.



Einbau eines Schutzvlieses

#### 3.2.2. Vertikaler Untergrund

Für die Verlegung der FBV-Dichtungsbahn in vertikalen Flächen sind sowohl die Anforderungen an den Untergrund zu beachten als auch ein geeignetes Befestigungskonzept zu wählen.

Bei vertikalen Flächen ist grundsätzlich der Einbau bei ein- und zweihäuptigen Konstruktionen zu unterscheiden.

#### Einhäuptige Konstruktionen

Bei Bauteilen in einhäuptiger Bauweise wird das abzudichtende Bauwerk einseitig durch eine Schlitzwand, Bohrpfahlwand oder durch sonstige Verbaumaßnahmen, wie z. B. einen "Berliner Verbau", begrenzt. Für eine direkte Installation der Dichtungsbahn eignen sich diese Bauteile im Regelfall aufgrund der sehr ungleichmäßigen und unebenen Oberfläche nicht. Aber auch konstruktiv wird häufig eine Entkopplung von Baugrubenverbau und Bauteil angestrebt, die mit Hilfe einer Trennlage aus einer stabilen Wärmedämmung oder aus einer Holzlage erzeugt wird.

lst eine derartige Trennlage nicht vorgesehen, muss die Oberfläche insbesondere bei Bohrpfahlwänden, mit geeigneten mineralischen Mörtelsystemen bearbeitet werden.

Die Befestigung der FBV-Dichtungsbahn ist entsprechend der Unterlage zu wählen. Je nach Unterlage haben sich folgende Befestigungskonzepte bewährt:

- bei einer Holzunterlage wird die Dichtungsbahn temporär am oberen Abschluss mit einer Nagelleiste und falls erforderlich, in der Fläche punktuell mit einzelnen Nägeln fixiert
- bei einer Wärmedämmung wird die Dichtungsbahn temporär am oberen Abschluss mit einer Nagelleiste und falls erforderlich, in der Fläche punktuell mit geeigneten Tellerankern fixiert

 bei einer mineralischen Trägerschicht, z. B. Beton, wird die Dichtungsbahn temporär am oberen Abschluss mit einer Nagelleiste und falls erforderlich, in der Fläche punktuell mit geeigneten Schlag- und Schussdübeln fixiert.

Sämtliche Fixierungen müssen abdichtungstechnisch berücksichtigt werden. Dies bedeutet, alle Fixierungen werden vorzugsweise im Überlappungsbereich angeordnet und so von der oben liegenden Bahn überdeckt und abgedichtet. Bei Befestigungselementen in der Fläche der Bahn ist eine zusätzliche Abdichtung erforderlich.



Einsatz bei einhäuptiger Schalung

#### Zweihäuptige Konstruktionen

Auch Bauteile mit beidseitiger Schalung lassen sich mit Hilfe der FBV-Dichtungsbahn abdichten. Hierbei erfüllen im Regelfall die gängigen Schalungssysteme alle wesentlichen Anforderungen eines geeigneten Untergrundes für die Verlegung der Dichtungsbahn. Der Arbeitsablauf gestaltet sich hierbei wie folgt:

- Stellen der Außenschalung
- Einbau der FBV-Dichtungsbahn
- Einbau der Bewehrung
- Stellen der Innenschalung

Hierbei wird die Dichtungsbahn am oberen Abschluss mit einer Leiste fixiert. Auf Fixierungen in der Fläche sollte weitestgehend verzichtet werden. Ist eine Fixierung in der Fläche allein durch die Abstandhalter der Bewehrung, z. B. aufgrund einer großen Abschnittshöhe, nicht ausreichend, so sollte die Dichtungsbahn nur im direkten Randbereich zusätzlich gesichert werden. Dies kann z. B. mit Tackerklammern, innerhalb des Überlappungsbereiches des Selbstklebestoßes erfolgen.



Einsatz bei zweihäuptiger Schalung

# 3.3. Schalungs- und Bewehrungsarbeiten

Die FBV-Dichtungsbahn ist durch ihren robusten Aufbau direkt begehbar. Um Beschädigungen der Dichtungslage zu vermeiden, sind bei den nachfolgenden Arbeiten einige Dinge zu beachten.

#### 3.3.1. Abstandhalter

Die Abstandhalter sind so zu wählen, dass eine Beschädigung der Dichtungsbahn nicht möglich ist. Dies gilt insbesondere bei der Verwendung eines verdichteten Feinplanums. Allgemein können lineare Abstandhalter oder Einzelabstandhalter mit größerer Aufstandsfläche aus Kunststoff oder Faserzement verwendet werden. Zu bevorzugen sind lineare Abstandhalter aus Faserzement, da durch die durchgehende Auflagefläche die Gefahr des Abrutschens der Bewehrung und somit eine Verletzung der Dichtungsbahn minimiert wird.



Beispiel für Abstandshalter

#### 3.3.2. Bewehrungsarbeiten

Die Frischbetonverbundwirkung der FBV-Dichtungsbahn sowie die Begehbarkeit des Systems machen einen Schutzbeton, wie er bei anderen Flächenabdichtungen üblich ist, überflüssig. Daher werden die Bewehrungsarbeiten direkt auf der Dichtungsbahn ausgeführt und müssen mit einer erhöhten Sorgfalt erfolgen, um unnötige Beschädigungen zu vermeiden.

Bei der Verwendung von Unterstützungskörben ist eine Ausführungsform zu empfehlen, bei der die Körbe auf der unteren Bewehrung und nicht auf der Sauberkeitsschicht bzw. der Dichtungsbahn stehen. Ansonsten besteht die Gefahr der Verletzung der Folie durch die Standfüße.



Fertiggestellte Bewehrungslage, die Betonage kann direkt folgen

#### 3.3.3. Einlegen in die Schalung

Beim Einsatz einer verlorenen Schalung kann die Fläche nicht ausgeschalt und nachträglich visuell kontrolliert werden. Die Dichtungsbahn wird hier flächig durchgehend über alle Arbeitsfugen verlegt. Verletzungen der Dichtungsbahn Bereich der Arbeitsfuge können im nie sicher ausgeschlossen werden. Aus diesem Grund ist eine zusätzliche Fugenabdichtung z. B. mittels Injektionsschlauch für die Arbeitsfuge vorzusehen.

Bei zweihäuptigen Schalungen ist bei sämtlichen Arbeitsfugen ein dichtungsbahnenfreier Rand von ca. 8 cm zur Fugenachse zu berücksichtigen. Diese Fuge wird später mittels Tricoflex-Abklebesystem geschlossen.

#### 3.3.4. Ausschalen und Ausschalfristen

Das Ausschalen eines mit FBV-Dichtungsbahn abgedichteten Bauteils ist mit besonderer Sorgfalt durchzuführen. Die Fixierungen der Dichtungsbahn in den Randbereichen der Schalung sind vollständig zu entfernen.

Da der Haftverbund zwischen Beton und Dichtungsbahn mit der Erhärtung des Betons zunimmt, sind beim Ausschalen der Bauteile, um ein ungewolltes Ablösen der FBV- Dichtungsbahn zu vermeiden. Die Schalfristen entsprechend der DIN 1045 - Teil 3 (Abschnitt 5.6.1 Pkt. (3) Ausschalfristen) sind einzuhalten.

#### 3.3.5. Schalöle

Der Einsatz von Schalölen ist bei Bauteilen mit FBV-Dichtungsbahn nicht erforderlich. Bei Aussparungen oder angrenzenden Bauteilen, bei denen Schalöl verwendet wird, ist dringend darauf zu achten, dass die FBV-Dichtungsbahn nicht mit dem Schalöl in Kontakt kommt, da dieses als Trennmittel wirkt und den Verbund zwischen dem Beton und der FBV-Dichtungsbahn behindert.

# 3.4. Betonage

Die Betonage der Bauteile muss unabhängig von der Abdichtung sach- und fachgerecht nach den geltenden Normen und Regelwerken ausgeführt werden. Es ist aus abdichtungstechnischer Sicht insbesondere auf eine hohlraumfreie Betonage für einen vollflächigen Verbund mit der FBV-Dichtungsbahn zu achten.



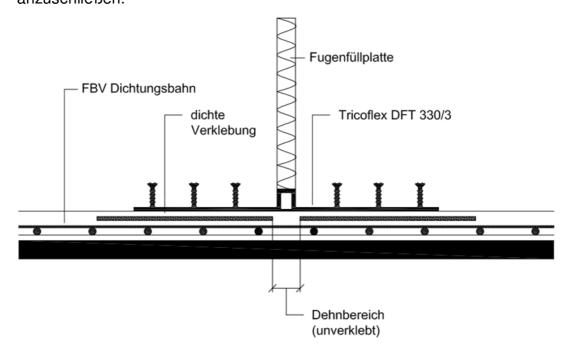
Betonage einer FBV-Bodenplatte

## 3.5. Arbeits- und Dehnfugen

Sämtliche Fugen müssen bei der Planung und Ausführung der Arbeiten berücksichtigt werden.

#### 3.5.1. Dehnfugen

Dehnfugen müssen mit, entsprechend dem Lastfall bemessenen, geeigneten außenliegenden Dehnfugenbändern ausgebildet werden. Hierfür werden vorzugsweise Fugenbänder aus Tricoflex verwendet. Die Fugenbänder sind mit geeigneten Mitteln an die FBV-Bahn dicht anzuschließen.



#### 3.5.2. Arbeitsfugen

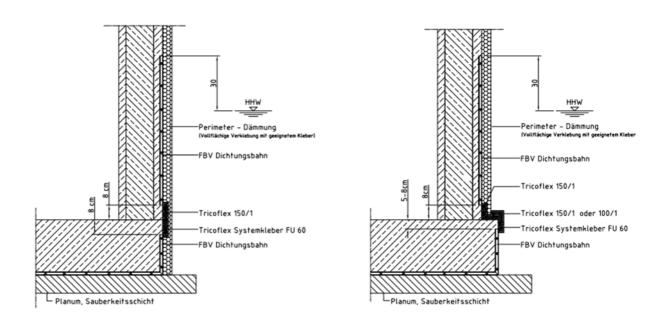
Bei den Arbeitsfugen muss für die Ausbildung der Fugenabdichtung nach der Schalungsart unterschieden werden:

#### einhäuptige Schalungen

Die Dichtungsbahn läuft hier durchgehend über alle Arbeitsfugen hinweg. Sämtliche Arbeitsfugen sind mit Injektionsschläuchen z. B. SikaFuko Eco 1 zu sichern.

#### zweihäuptige Schalungen

Bei zweihäuptigen Schalungen ist der Fugenverlauf beidseitig mit einem Randabstand der Dichtungsbahn verlegt. Sämtliche Arbeitsfugen sind hier mit dem Tricoflex-Abklebesystem abzudichten.



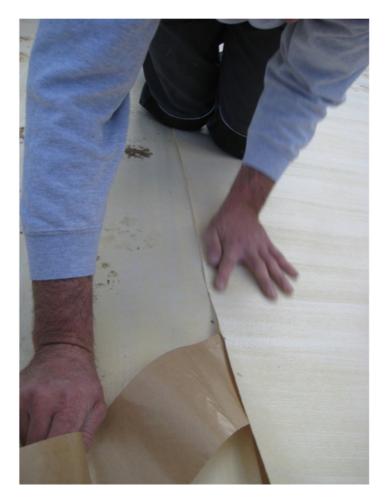
# 3.6. Ausbildung von Stößen der Dichtungsbahn

Die Stoßausbildung ist das grundlegendste Element bei der Installation der FBV-Dichtungsbahn. Es sind hierbei folgende Ausbildungsformen zu unterscheiden:

#### **Längsstöße**

Mit Hilfe des Selbstklebestreifens werden die Längsstöße hergestellt. Es ist darauf zu achten, dass die Dichtungsbahnen vor der Verklebung lagerichtig und möglichst faltenfrei ausgelegt wurden.

Die Verklebung sollte immer von einem Ende zum anderen Ende erfolgen, um eine Faltenbildung möglichst zu vermeiden.



Längsstoß mit Selbstklebestreifen

#### **Querstöße**

An den Rollenenden oder an Schnittkanten stehen keine Selbstklebestreifen für die Stoßausbildung zur Verfügung. In diesen Fällen werden die Bahnen mindestens 10 cm überlappt und dauerhaft dicht verklebt.

# 3.7. Durchdringungen

Bei nahezu jedem Bauwerk gibt es Elemente, die die Dichtungsebene durchdringen müssen. Neben den meist anzutreffenden Ver- und Entsorgungsleitungen können aber auch Bohrpfahlköpfe oder Verankerungen zu bestehenden Bauteilen die Dichtungsebene kreuzen. Alle diese Durchdringungen müssen sicher und dauerhaft abgedichtet werden.

#### 3.7.1. Durchdringungen von Rohrleitungen

Die Ausbildung einer Rohrdurchführung hängt sehr stark vom Bauablauf und der Frage, wann und wie die Rohrleitungen installiert werden, ab. Folgende Situationen können auftreten:

#### Vorhandene Rohrleitungen

Die Einbindung einer vorhandenen Rohrleitung ist einfach und sicher durchzuführen. Hierbei wird die Rohrleitung bei der Verlegung der Dichtung mit einer möglichst passgenauen Aussparung eingebunden und angedichtet.

Die unterschiedlichen Materialeigenschaften von Rohrleitung und Betonbauteil, sowie mögliche Temperaturdifferenzen aufgrund der durchfließenden Medien können mechanische Belastungen an der Einbindestelle verursachen. Mit Hilfe z. B. eines SikaSwell<sup>®</sup> Quellbandes kann hier eine einfache und sichere Zusatzabdichtung vorgesehen werden.

#### Nachträgliche Installation – mit Hilfe von Kernbohrungen

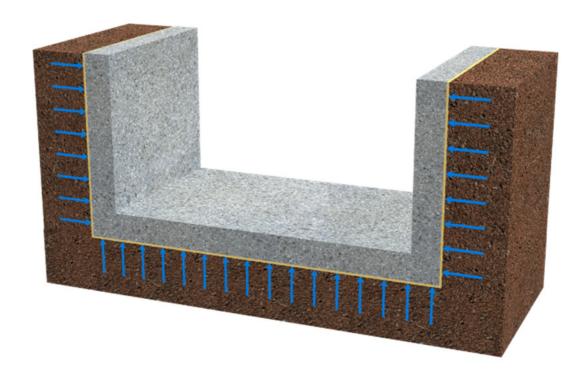
Beim Setzen der Kernbohrung ist darauf zu achten, dass die Dichtungsbahn nicht unnötig stark verletzt wird. Die Rohrdurchführung selbst wird mit einer geeigneten Flansch- oder Ringraumdichtung abgedichtet. Der Übergang an die bestehende FBV Flächenabdichtung wird durch einen dichten und dauerhaften Klebeanschluss hergestellt.

# 4. Anwendungsbeispiele

# 4.1. Abdichtung im Neubau

Der Einsatz des FBV-Systems bringt im Neubau verschiedene Vorteile:

- Durch den Einsatz des FBV-Dichtungssystems können bei Neubauten mit Ortbeton die Vermeidung von jeglichen Wasserdurchtritten als Voraussetzung für hochwertige Nutzungen erzielt werden.
- Kombinationen mit einer Konstruktion in WU-Bauweise als zusätzliche Abdichtung können höhere Sicherheitsansprüche erfüllen.
- Bei Bauwerken mit einem hohen Anteil rissbegrenzender Bewehrung können, aufgrund der rissüberbrückenden Eigenschaften der Abdichtungsmembran, oftmals erhebliche Einsparungen bei der Bewehrung oder dem Beton realisiert werden.



## 4.2. Abdichtung von Fertigteilen

Der Einsatz von Fertigteilen nimmt im Bauwesen stark zu. Insbesondere im Bereich des Kellerbaus kommen immer mehr Fertigkeller zum Einsatz. Aufgrund der hochwertigen Nutzung vieler Kellerräume ist die Nachfrage nach diffusionsdichten Abdichtungssystemen<sup>1</sup> in den letzten Jahren deutlich gestiegen. Auch die FBV-Dichtungsbahn kann im Fertigteilwerk problemlos eingebaut werden. Es sind hierbei jedoch folgende Punkte zu beachten:

- trotz einer Fixierung der Dichtungsbahn auf dem Schaltisch ist aufgrund der entstehenden Kräfte bei der Betonage eine leichte Faltenbildung u.U. nicht auszuschließen
- die Bauteilstärke sollte 5-6 cm nicht unterschreiten
- die erforderlichen Aushärtezeiten hängen mit der verwendeten Betonrezeptur, sowie mit den sonstigen Randbedingungen zusammen
- neben der Abdichtung der Fläche ist ein geeignetes Konzept zur Abdichtung der Fugen auf der Baustelle erforderlich. Hierbei bieten sich beispielsweise Lösungen mit Hilfe des Tricoflex Abklebesystems an.



FBV-Dichtungsbahn bei der Betonage im Fertigteilwerk

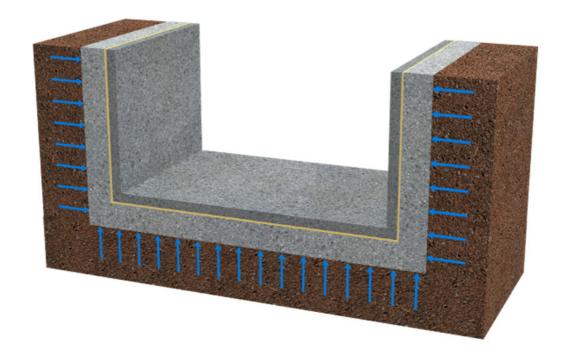
23

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Die hochwertige Nutzung eines Kellers setzt die Berücksichtigung einer Vielzahl bauphysikalischer Faktoren voraus, weit über abdichtungstechnische Maßnahmen hinaus. Diese müssen von einem fachkundigen Planer festgelegt werden.

#### 4.3. Bauen im Bestand

Bauen im Bestand ist heute ein sehr aktuelles Thema. Eine Vielzahl von Bauwerken muss aufgrund von Undichtigkeiten oder Nutzungsänderungen mit einer neuen Bodenplatte oder einer kompletten Innenwanne versehen werden. Insbesondere bei begrenzten Raumhöhen kann der Einbau einer neuen Bodenplatte zu starken Nutzungseinschränkungen führen, da Bodenplatten nach WU-Richtlinie mit einer Mindeststärke von 25 cm die verbleibende Raumhöhe stark reduzieren.

Durch den Einsatz einer FBV-Innenwanne kann die Bauteilstärke auf den statisch erforderlichen Querschnitt von etwa 10 cm reduziert werden und somit 15 cm Raumhöhe gegenüber einer Ausführung als WU-Bodenplatte gewonnen werden.

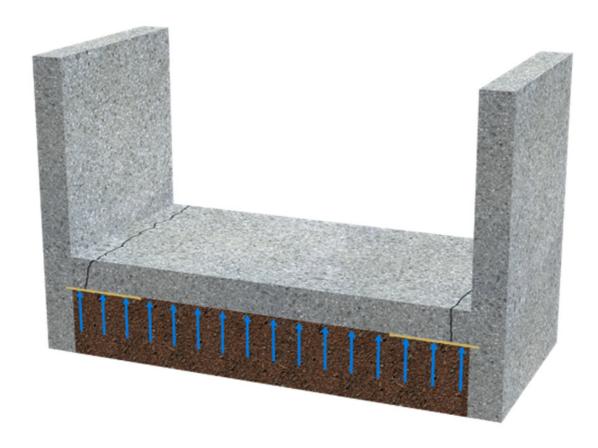


Beispiel einer neuen Innenwanne

# 4.4. Partielle Abdichtung

Bei einzelnen Vorhaben können sich in Teilbereichen einer Konstruktion höhere Anforderungen oder besondere Problemstellungen ergeben. In diesen Bereichen ist auch der Einsatz einer partiellen Abdichtung mit dem FBV-System möglich.

Durch planmäßigen Einsatz können so zum Beispiel Teilbereiche mit hohem konstruktionsbedingtem Rissrisiko abgedichtet werden, um bereits präventiv aufwendigen und schwierigen Injektionsarbeiten vorzubeugen.



Beispiel für eine partielle Abdichtung mit FBV-Dichtungsbahnen

# 4.5. Kombinationen mit anderen Systemen

Neben der Herstellung einer kompletten Abdichtungswanne aus FBV-Dichtungsbahnen, besteht natürlich auch die Möglichkeit nur bestimmte Bauteile, wie zum Beispiel Bodenplatten oder einhäuptig geschalte Wände, mit dem System auszustatten.

Dabei ist jedoch bei der Planung und handwerklich auf der Baustelle darauf zu achten, dass das Gesamtsystem für das entsprechende Bauwerk berücksichtigt wird. Dies bedeutet, dass alle Abdichtungssysteme gegenseitig dicht zu verbinden sind, um eine erfolgreiche Abdichtung des kompletten Bauwerkes zu erreichen.

# 5. Ausschreibungstexte

#### Frischbetonverbund-Dichtungsbahn in einhäuptig geschalter Wand

Frischbetonverbundfolie (D=0,80 mm) auf der Basis einer Kunststoffdichtungsbahn liefern und auf einer den Herstellerangaben entsprechenden Trägerschicht in den Wänden sach- und fachgerecht nach den Verarbeitungsrichtlinien des Herstellers verlegen. Die Bahn verbindet sich dauerhaft mit dem erhärtenden Frischbeton und ist im Leckagefall hinterlaufsicher.

Arbeitsfugen sind zusätzlich mit Verpressschläuchen zu sichern. Die Injektionsschläuche werden in einer separaten Position ausgewiesen. Dehnfugen sind mit DFT-Profilen auszustatten und an die FBV-Dichtungsbahn anzuschließen. Die DFT-Profile sowie der Anschluss werden in separaten Positionen ausgewiesen. Die Befestigungsmittel sind entsprechend des Schalsystems und den Herstellerangaben gewählt.

In die Einheitspreise eingerechnet sind:

- die notwendige Überlappung im Stoßbereich
- evtl. anfallender Verschnitt
- das Verkleben der Längs- und Querstöße der Abdichtungsbahnen
- Übergang und Anschluss zur Abdichtung im Sohlbereich
- Lagesicherung der Dichtungsbahn auf der Trägerschicht

Objektbezogene Besonderheiten, wie z.B. Versprünge oder geneigte Flächen sind nicht berücksichtigt.

Abgerechnet wird nach tatsächlich überdeckter Fläche.

#### Frischbetonverbund-Dichtungsbahn in zweihäuptig geschalter Wand

Frischbetonverbundfolie (D=0,80 mm) auf der Basis einer Kunststoffdichtungsbahn liefern und in die Wandschalung sach- und fachgerecht nach den Verarbeitungsrichtlinien des Herstellers einbauen. Die Bahn verbindet sich dauerhaft mit dem erhärtenden Frischbeton und ist im Leckagefall hinterlaufsicher. Sämtliche Arbeits- und Dehnfugen sind nachträglich mit dem Tricoflex-Abklebesystem abzudichten. Die Tricoflex-Abklebung wird in einer separaten Position ausgewiesen.

Die Befestigungsmittel sind entsprechend des Schalsystems und den Herstellerangaben gewählt.

Beim Einsatz von Schalölen in angrenzenden Abschnitten ist ein Kontakt mit der Frischbetonverbundfolie zu vermeiden.

In die Einheitspreise eingerechnet sind:

- die notwendige Überlappung im Stoßbereich
- evtl. anfallender Verschnitt
- das Verkleben der Längs- und Querstöße der Abdichtungsbahnen
- Lagesicherung der Dichtungsbahn in der Schalung
- nachträgliche Abdichtung der Schalungsspreizen

Objektbezogene Besonderheiten, wie z.B. Versprünge oder geneigte Flächen sind nicht berücksichtigt.

Abgerechnet wird nach tatsächlich überdeckter Fläche.

#### horizontale Verlegung bei Bodenplatten bis 40 cm Dicke

Frischbetonverbundfolie (D=0,80 mm), auf der Basis einer Kunststoffdichtungsbahn liefern und auf der gereinigten Fläche der Sauberkeitsschicht im Bereich der Sohle fachgerecht nach den Verarbeitungsrichtlinien des Herstellers verlegen. Die Bahn verbindet sich dauerhaft mit dem erhärtenden Frischbeton und ist im Leckagefall hinterlaufsicher.

Arbeitsfugen sind zusätzlich mit Verpressschläuchen zu sichern. Die Injektionsschläuche werden in einer separaten Position ausgewiesen. Dehnfugen sind mit DFT-Profilen auszustatten und an die FBV-Dichtungsbahn anzuschließen. Die DFT-Profile sowie der Anschluss werden in separaten Positionen ausgewiesen. In die Einheitspreise eingerechnet sind:

- die notwendige Überlappung im Stoßbereich
- evtl. anfallender Verschnitt
- das Verkleben der Längs- und Querstöße der Abdichtungsbahnen Objektbezogene Besonderheiten, wie z.B. Versprünge oder geneigte Flächen sind nicht berücksichtigt.

Abgerechnet wird nach tatsächlich überdeckter Fläche.

#### horizontale Verlegung bei Bodenplatten über 40 cm Dicke

Frischbetonverbundfolie (D=1,20 mm), auf der Basis einer Kunststoffdichtungsbahn liefern und auf der gereinigten Fläche der Sauberkeitsschicht im Bereich der Sohle fachgerecht nach den Verarbeitungsrichtlinien des Herstellers verlegen. Die Bahn verbindet sich dauerhaft mit dem erhärtenden Frischbeton und ist im Leckagefall hinterlaufsicher.

Arbeitsfugen sind zusätzlich mit Verpressschläuchen zu sichern. Die Injektionsschläuche werden in einer separaten Position ausgewiesen. Dehnfugen sind mit DFT-Profilen auszustatten und an die FBV-Dichtungsbahn anzuschließen. Die DFT-Profile sowie der Anschluss werden in separaten Positionen ausgewiesen. In die Einheitspreise eingerechnet sind:

- die notwendige Überlappung im Stoßbereich
- evtl. anfallender Verschnitt
- das Verkleben der Längs- und Querstöße der Abdichtungsbahnen Objektbezogene Besonderheiten, wie z.B. Versprünge oder geneigte Flächen sind nicht berücksichtigt.

Abgerechnet wird nach tatsächlich überdeckter Fläche

#### vertikale Verlegung bei Bodenplatten bis 40 cm Dicke

Frischbetonverbundfolie (D=0,80 mm) auf der Basis einer Kunststoffdichtungsbahn liefern und in vertikalen Bereichen der Bodenplatte fachgerecht nach den Verarbeitungsrichtlinien des Herstellers verlegen. Die Bahn verbindet sich dauerhaft mit dem erhärtenden Frischbeton und ist im Leckagefall hinterlaufsicher. Arbeitsfugen sind zusätzlich mit Verpressschläuchen zu sichern. Die Injektionsschläuche werden in einer separaten Position ausgewiesen. Dehnfugen sind mit DFT-Profilen auszustatten und an die FBV-Dichtungsbahn anzuschließen. Die DFT-Profile sowie der Anschluss werden in separaten Positionen ausgewiesen. Die Befestigungsmittel sind entsprechend des Schalsystems und den Herstellerangaben gewählt.

In die Einheitspreise eingerechnet sind:

- die notwendige Überlappung im Stoßbereich
- evtl. anfallender Verschnitt
- das Verkleben der Längs- und Querstöße der Abdichtungsbahnen Objektbezogene Besonderheiten, wie z.B. Versprünge oder geneigte Flächen sind nicht berücksichtigt.

Abgerechnet wird nach tatsächlich überdeckter Fläche

#### vertikale Verlegung bei Bodenplatten über 40 cm Dicke

Frischbetonverbundfolie (D=1,20 mm) auf der Basis einer Kunststoffdichtungsbahn liefern und in vertikalen Bereichen der Bodenplatte fachgerecht nach den Verarbeitungsrichtlinien des Herstellers verlegen. Die Bahn verbindet sich dauerhaft mit dem erhärtenden Frischbeton und ist im Leckagefall hinterlaufsicher. Arbeitsfugen sind zusätzlich mit Verpressschläuchen zu sichern. Die Injektionsschläuche werden in einer separaten Position ausgewiesen. Dehnfugen sind mit DFT-Profilen auszustatten und an die FBV-Dichtungsbahn anzuschließen. Die DFT-Profile sowie der Anschluss werden in separaten Positionen ausgewiesen. Die Befestigungsmittel sind entsprechend des Schalsystems und den Herstellerangaben gewählt.

- In die Einheitspreise eingerechnet sind:
- die notwendige Überlappung im Stoßbereich
- evtl. anfallender Verschnitt
- das Verkleben der Längs- und Querstöße der Abdichtungsbahnen Objektbezogene Besonderheiten, wie z.B. Versprünge oder geneigte Flächen sind nicht berücksichtigt.

Abgerechnet wird nach tatsächlich überdeckter Fläche

#### Zulage für die Ausbildung von Vouten

Frischbetonverbundfolie (D=0,80 oder D=1,20 mm), wie in Pos. \_\_\_\_ beschrieben, allerdings als Zulage für die Ausführung z.B. im Bereich von Aufzugsunterfahrten / Pumpensümpfen / Fundamenten als gevoutet ausgebildete Vertiefungen

#### **Anschluss Bohrpfahlkopf**

Herstellen eines dichten Anschlusses zwischen Bohrpfahlkopf und Frischbetonverbundfolie gem. Herstellerangaben.

Durchmesser des Bohrpfahlkopf: .....cm

In den Einheitspreis eingerechnet sind:

- Bearbeitung des Bohrpfahlkopfes mit mechanischen Verfahren zum Entfernen minderfester sowie hinterläufiger Bereiche
- Mehraufwand bei der Verlegung und dem Einpassen der Dichtungsbahn
- Herstellen eines dichten Anschlusses mit geeigneten Dichtungsmitteln

#### Anschluss Rohrdurchdringung im Bereich der Bodenplatte

Herstellen eines dichten Anschlusses zwischen Rohrdurchdringung und Frischbetonverbundfolie gem. Herstellerangaben.

Durchmesser der Rohrleitung.....mm.

Material der Rohrleitung.....

In den Einheitspreis eingerechnet sind:

- Mehraufwand bei der Verlegung und dem Einpassen der Dichtungsbahn
- Herstellen eines dichten Anschlusses mit geeigneten Dichtungsmitteln entsprechend den Vorgaben des Herstellers
- Zusätzliche Sicherung der Rohrdurchdringung mit Quellband SikaSwell A

#### Nachträgliche Rohrdurchdringung im Bereich der Wand

Nachträgliche Rohrdurchdringung in der Wand durch Kernbohrung und Eindichten der Rohrleitung mittels Ringraumdichtung herstellen. Die Ringraumdichtung ca. 1-2cm rückversetzt von der Wandaussenfläche nach Herstellerangaben montieren.

Ringspaltpalt zwischen Ringraumdichtung und FBV-Dichtungsbahn mit dauerhaften und dichten Klebeanschluss abdichten.

Durchmesser der Rohrleitung: .....mm

In diese Position eingerechnet sind:

- der Klebeanschluss zum dichten des Ringspaltes zwischen Ringraumdichtung und FBV-Dichtungsbahn

Nicht in dieser Position enthalten und bauseits zu erbringen ist:

- Herstellen der Kernbohrung
- Durchführung der Rohrleitung
- Liefern und montieren der Ringraumdichtung

#### Tricoflex-Abklebung - Sohle-Wand / Wand-Wand

Tricoflex-Abklebesystem (Dichtstreifen), bestehend aus:

TPE-Dichtstreifen, Farbe: betongrau

Bandbreite: Bandstärke:

schweißbar, kein Primer

Epoxydharz-Systemkleber FU 60, geeignet zur Verklebung für TPE-Dichtstreifen, liefern und im Bereich der Fugen sach- und fachgerecht in Epoxydharzkleber verlegen und entsprechend den Herstellerangaben einen dichten Anschluss zur Frischbetonverbundfolie in Sohle und Wänden herstellen.

In den Einheitspreis eingerechnet sind:

- Anschleifen der Klebeflächen
- beidseitiges Verkleben des Tricoflex-Abklebesystems mit der Frischbetonverbundfolie
- Aufbringen des Grundauftrages
- Einarbeiten des TPE-Dichtstreifens in den Grundauftrag
- Aufbringen des Deckauftrages
- alle notwendigen Schweißungen und thermischen Verformungen

#### Tricoflex-Abklebung Sohle-Wand mit Bodenplattenüberstand

Tricoflex-Abklebesystem (Dichtstreifen), bestehend aus:

TPE-Dichtstreifen, Farbe: betongrau

Bandbreite: Bandstärke:

schweißbar, kein Primer

Epoxydharz-Systemkleber FU 60, geeignet zur Verklebung für TPE-Dichtstreifen, liefern und im Bereich der Boden-Wand Fuge sach- und fachgerecht in Epoxydharzkleber verlegen und entsprechend den Herstellerangaben einen dichten Anschluss zur Frischbetonverbundfolie in Sohle und Wänden herstellen.

Breite des Bodenplattenüberstandes:

In den Einheitspreis eingerechnet sind:

- Anschleifen der Klebeflächen
- beidseitiges Verkleben des Tricoflex-Abklebesystems mit der Frischbetonverbundfolie
- Aufbringen des Grundauftrages
- Einarbeiten des TPE-Dichtstreifens in den Grundauftrag
- Aufbringen des Deckauftrages
- alle notwendigen Schweißungen und thermischen Verformungen

#### Anschluss Tricoflex-Profil - DFT 330 an FBV-Dichtungsbahn

Verkleben des Tricoflex-Dehnfugenbandes und der Frischbetonverbundfolie auf einer Breite von ca. 10 cm je Fugenflanke mittels Tricoflex-Systemkleber FU 60.

Das Fugenband sowie alle erforderlichen werks- und baustellenseitigen Formteile sind durch separate Positionen erfasst.

In den Einheitspreis eingerechnet sind:

- Anschleifen der Klebeflächen
- Auftragen des Epoxidharzklebers FU 60
- Verkleben des Fugenbandes mit der Frischbetonverbundfolie
- hohlstellenfreie Verbindung im planmäßigen Klebebereich

#### Tricoflex-Profil - DFT 330/3

TPE-Dichtprofil DFT 330/3 Farbe: betongrau Breite: b= 330 mm Stärke: c= 4 mm

3 Sperranker je Fugenbandseite (beidseitig einzubetonierendes Fugenband), In Kombination mit der FBV-Flächenabdichtung sind beide Fugenbandseiten an die Flächenabdichtung anzuschließen.

Schweißbar, kein Primer,

liefern und einbauen.

Die technischen Vorbemerkungen sind zu beachten. Der Einbau muss entsprechend den Herstellerhinweisen erfolgen. Alle Verbindungen sind dicht zu verschweißen und mit Hilfe eines Funkenprüfgerätes auf Dichtigkeit zu überprüfen. Erforderliche Hilfsstoffe sind in den EP einzurechnen; es sind die Angaben zum Einbau und zu den Materialien des Herstellers zu beachten; erforderliche Maßnahmen zur Untergrundvorbereitung sowie Hilfsmittel zum Einbau sind mit dem EP abgegolten.

Dichtungsbänder werden nach ihrer größten Länge (Schrägschnitt, Gehrungen) abgerechnet, Formstücke werden dabei übermessen.

Sämtliche Formteile sind werksseitig herzustellen.

Formteile und Stumpfverbindungen werden in einer separaten Position ausgewiesen.

In den Einheitspreis eingerechnet sind:

- Liefern und verlegen des DFT-Profiles DFT330/3

#### Baustellenstumpfverbindung Tricoflex-Profil - DFT 330/3

Baustellenstumpfverbindung als Schweißung mit Automat entsprechend der Herstellervorschrift herstellen.

TPE-Dichtprofil DFT 330/3 Farbe: betongrau Breite: b= 330 mm Stärke: c= 4 mm

3 Sperranker je Fugenbandseite (beidseitig einzubetonierendes Fugenband), Schweißung mit geeignetem Schweißautomat und passenden

Klemmschienen.

#### Fugenbandformteile Tricoflex-Profil - DFT 330/3

Fugenbandformteile,

TPE-Dichtprofil DFT 330/3 Farbe: betongrau Breite: b= 330 mm Stärke: c= 4 mm

3 Sperranker je Fugenbandseite (beidseitig einzubetonierendes Fugenband),

liefern. Die Formteile sind werksseitig entsprechend den

Herstellervorschriften zu fertigen.

Formteilbezeichnung:

#### Injektionsschlauchsystem zur zusätzlichen Sicherung der Arbeitsfugen

Injektionsschlauch zum Abdichten von Arbeitsfugen liefern und gemäß Herstellerrichtlinien einbauen. Der Injektionsschlauch muss vakuumier- und wiederverpressbar und mit Zementsuspension sowie mit geeignetem Harz verpressbar sein. In den EP sind die Konfektionierung der Verpress- und Entlüftungsenden einschließlich der dafür erforderlichen Materialien und Hilfsstoffe einzurechnen. Ein Verlegeprotokoll mit Nummerierung und Längenangabe der Schläuche ist zu erstellen.

#### Verwahrdosen für wiederverpressbare Injektionsschläuche

Verwahrdosen für wiederverpressbare Injektionsschläuche liefern und entsprechend der Herstellervorschriften montieren. Das Einführen und verwahren der Verpress- und Entlüftungsenden der Injektionsschläuche ist in den Einheitspreis einzurechnen.

## Allgemeiner Hinweis

#### Prospektangaben / Anwendungen

Alle in diesem Handbuch enthaltenen Angaben sind allgemeine Verarbeitungsbeschreibungen. Sie basieren auf Erfahrungen und Prüfungen und berücksichtigen nicht den konkreten Anwendungsfall. Aus den Angaben können keine Ersatzansprüche hergeleitet werden.

Wenden Sie sich bei Bedarf an Ihren zuständigen Verkaufsberater. Anwendungsbezogene Einzelprüfungen für besondere Eigenschaften oder Anforderungen müssen durch ein geeignetes Labor vorgenommen bzw. durch uns bei einer Prüfstelle veranlasst werden.

Technische Änderungen, die sich aus neuen Erkenntnissen ergeben, behalten wir uns vor.

#### Technische Hinweise

Die zeichnerischen Darstellungen sind schematisch und können von der tatsächlichen Einbausituation abweichen. Die sinngemäße Übertragung der Darstellung auf vergleichbare Anwendungsbereiche sollte auf jeden Fall mit Ihrem Verkaufsberater abgestimmt werden